

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-213169

(43)Date of publication of application : 24.08.1993

(51)Int.Cl.

B60T 8/28

(21)Application number : 04-017992

(71)Applicant : RHYTHM CORP

(22)Date of filing : 04.02.1992

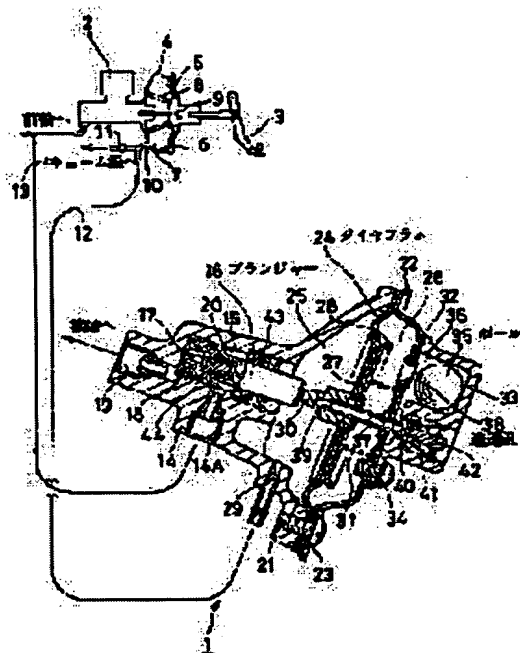
(72)Inventor : HIRAIWA KAZUMI

(54) HYDRAULIC CONTROL DEVICE OF BRAKE

(57)Abstract:

PURPOSE: To stabilize control characteristics and keep safer braking concerning a hydraulic control device of a brake to control hydraulic pressure of a rear wheel brake, so as to prevent lock of rear wheels earlier than that of front wheels at the time of braking for an automobile.

CONSTITUTION: A hydraulic control mechanism provided with a plunger 16 in which hydraulic pressure works and a diaphragm 24 on which vacuum pressure and control pressure act are provided, in a brake hydraulic control device 1 which is provided between a master cylinder 2 and a wheel braking unit and controls hydraulic pressure on rear wheels by sensing deceleration of a car. It is so constituted that the control pressure to act on the diaphragm 24 is enclosed when it reaches the preset deceleration and the hydraulic pressure is controlled in reducing pressure by action of the enclosed control pressure.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the brake fluid oppression equipment which is formed between a master cylinder and a wheel-brake unit, senses the deceleration of a car, and performs fluid pressure control of a rear wheel. The fluid pressure controlling mechanism which has the plunger on which fluid pressure acts, and the diaphragm on which vacuum ** and control pressure act are formed. Brake fluid oppression equipment characterized by confining the control pressure which acts on said diaphragm when predetermined deceleration is reached, and carrying out reduced pressure control of said fluid pressure in an operation of this containment **** control pressure.

[Claim 2] Brake fluid oppression equipment of said claim 1 characterized by having the inertial field which closes a free passage hole in order to confine said control pressure, when predetermined deceleration is reached.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the brake fluid oppression equipment which controls rear wheel brake fluid pressure in order to prevent that a rear wheel locks ahead of a front wheel at the time of braking of an automobile.

[0002]

[Description of the Prior Art] It senses that the car reached predetermined deceleration like JP,61-11824,B as brake fluid oppression equipment of the rear wheel for generally preventing that a rear wheel locks ahead of a front wheel at the time of braking of a car, and the method which suppresses the rise of rear wheel fluid pressure lower than the rise of front-wheel fluid pressure is used after it.

[0003] If this method makes the brake fluid pressure from a master cylinder act on a control piston, raises the spring load which presses a fluid pressure control plunger and reaches predetermined deceleration, an inertial field (shot) will close the liquid flow channel to a control piston, and it will stop the rise of said spring load. The Ath page to which the fluid pressure from a master cylinder acts on a control plunger, There is the Bth page on which the rear wheel fluid pressure of an area smaller than it acts, and the master cylinder and rear wheel side is open for free passage at the beginning. Since the thrust which the same ** acts on A and B both sides, and is produced from the area difference of A and B both sides in a plunger has opposed said spring load Before said ball closes a liquid flow channel, a plunger does not move by the rise of the spring load accompanying the rise of master cylinder pressure, but the master cylinder and rear wheel side is open for free passage as mentioned above.

[0004] However, since a liquid flow channel will close and the rise of a spring load will stop if predetermined deceleration is reached as mentioned above, a plunger moves against a spring load by the fluid pressure rise by the side of a subsequent master cylinder, the free passage by the side of a master cylinder and a rear wheel is intercepted by lock out of a poppet valve, and the rise of master cylinder fluid pressure and the rise of rear wheel side fluid pressure become the relation of the surface ratio of A and B both sides henceforth.

[0005] That is, the fluid pressure which acts on a rear wheel is controlled by slight lowness to the master cylinder fluid pressure which acts on a front wheel, it is prevented that a rear wheel locks at an early stage from a front wheel, and it can prevent a sideslip of the car by the rear wheel early lock.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, since the ball which senses car deceleration and closes a liquid flow channel in such conventional brake fluid oppression equipment was in brake fluid, there was a problem said that actuation, such as doing the effect from which the working speed of a ball differed by change of the brake fluid viscosity by temperature, and the liquid flow force differed in actuation of a ball to the lenience and severity of the treading-in rate of a brake pedal, tended to become unstable.

[0007] This invention is made in view of such a conventional trouble, attains stabilization of the control characteristic, and aims at securing safer braking.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In the brake fluid oppression equipment which this invention is prepared between a master cylinder and a wheel-brake unit, senses the deceleration of a car, and performs fluid pressure control of a rear wheel in order to attain said purpose The fluid pressure controlling mechanism which has the plunger on which fluid pressure acts, and the diaphragm on which vacuum ** and control pressure act are formed. When predetermined deceleration is reached, the control pressure which acts on said diaphragm is confined, and it is made to carry out reduced pressure control of said fluid pressure in an operation of this containment ***** control pressure.

[0009] Moreover, this invention is equipped with the inertial field which closes a free passage hole in order to confine said control pressure, when predetermined deceleration is reached.

[0010]

[Function] When predetermined deceleration is reached, the control pressure to which an inertial field closes a free passage hole, and acts on diaphragm is confined, and the confined control pressure is made to act on the fluid pressure controlling mechanism which has a plunger in this invention. This sets up the split point. If the fluid pressure from a master cylinder exceeds the split point, according to the increment in fluid pressure, a fluid pressure controlling mechanism will decompress the fluid pressure supplied to a rear wheel wheel-brake unit at a predetermined reducing ratio, and will prevent the rear wheel lock in front of a control halt.

[0011] Thus, since a free passage hole is closed by the inertial field and it was made to make control pressure act on a fluid pressure controlling mechanism, with surrounding temperature, the fault that the control characteristic is influenced can be canceled and the control characteristic can be stabilized. Consequently, safer braking is securable.

[0012]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained based on a drawing. Drawing 1 - drawing 4 are drawings showing one example of this invention. In addition, this example is suitable for the brake system which has a common vacuum type booster. In drawing 1 , the brake fluid oppression equipment 1 concerning an example is formed between a master cylinder 2 and a wheel-brake unit, like illustration, to the car, inclines and is installed (the before [a car] side is going up).

[0013] If an operator operates a brake pedal 3, vacuum differential pressure acts on the diaphragm 5 of a vacuum booster (booster) 4, it will double the power and a master cylinder 2 will be pressed. The interior of a vacuum booster 4 is formed by a pressurized room 6 and the negative pressure room 7 with diaphragm 5, and the return spring 8 to which the return of the diaphragm 5 is carried out is infixed into the negative pressure room 7. 9 is a bulb for operating by actuation of a brake pedal 3 and introducing atmospheric air into a pressurized room 6.

[0014] The negative pressure room 7 is connected to the source of a vacuum through the negative pressure way 10, and the check valve 11 is infixed in the middle of the negative pressure way 10. Moreover, the vacuum pipe 12 is connected to the negative pressure room 7 and the source of a vacuum through the negative pressure way 10. Through the fluid pressure pipe 13, it connects with brake fluid oppression equipment 1, and a master cylinder 2 is supplied to liquid inlet-port 14A which formed fluid pressure (brake fluid pressure) in the bulb housing 14 of brake fluid oppression equipment 1.

[0015] The bulb hole 15 which is open for free passage to liquid inlet-port 14A is formed in the bulb housing 14, and the plunger 16 is contained free [sliding] in the bulb hole 15. The poppet valve 17 was built into the internal passage of a plunger 16, and the valve seat 18 is fixed to the plunger 16 of the outlet side of internal passage. The fluid pressure controlling mechanism for carrying out reduced pressure control of the fluid pressure supplied to a rear wheel wheel-brake unit by these is constituted.

[0016] Fluid pressure is supplied to the internal passage of a plunger 16 through the fluid pressure pipe 13 from a master cylinder 2, and it is led to a rear wheel wheel-brake unit from the liquid outlet 19 through internal passage. That is, like illustration, although the poppet valve 17 is pressed with the valve spring 20, since the plunger 16 is forced on the pars basilaris ossis occipitalis of the bulb hole 15 by the force stronger than the push force at the beginning, the poppet valve 17 is opening.

[0017] Covering 22 is formed in the opening 21 of the bulb housing 13, and, as for the interior of

covering 22, the negative pressure room 25 and the control pressure chamber 26 are formed [covering / 22] on the bulb housing 13 in the edge with the diaphragm 24 fixed with the bolt 23 in piles, respectively. The negative pressure room 25 is open for free passage through the negative pressure opening 29, a vacuum pipe 12, and the negative pressure way 10 in the negative pressure room 7 and the source of a vacuum of a vacuum booster 4.

[0018] To diaphragm 24, the boss section 30 fixed through plates 27 and 28, and the boss section 30 is in contact with the plunger 16. The valve-opening spring 31 is formed in the control pressure chamber 26. The ball housing 33 is fixed to covering 22 with a bolt 34 through the rubber member 32, and the atmospheric-air room 36 which contains a ball 35 is formed in the ball housing 33. It projects in the atmospheric-air room 36, and a vent pipe 37 is formed, and the end section passes along a control pressure chamber 26, and is being inserted and fixed in the boss section 30. The free passage hole 38 is formed in covering 22 and the rubber member 32, and the atmospheric-air room 36 and the control pressure chamber 26 are open for free passage through the free passage hole 38. At the time of brake un-operating, through the air hole 39 and vent pipe 37 which were formed in the boss section 30, vacuum ** (negative pressure) of the source of a vacuum and the negative pressure room 7 acts on the atmospheric-air room 36, and is acting on a control pressure chamber 26 through the free passage hole 38.

[0019] The atmospheric-air inlet 40 is formed in the ball housing 33, and the atmospheric-air installation bulb 41 is formed in the atmospheric-air inlet 40 through the valve spring 42. If a vent pipe 37 presses the atmospheric-air installation bulb 41 with diaphragm 24, the atmospheric-air installation bulb 41 will open and will introduce atmospheric air into the atmospheric-air room 36. If it is contained free [rolling of the ball 35 which is an inertial field (steel materials) in the atmospheric-air room 36] and a brake reaches predetermined deceleration, a ball 39 will stop the free passage hole 38, and will intercept the free passage of the atmospheric-air room 36 and a control pressure chamber 26.

[0020] In addition, the seal of between a plunger 16 and the bulb housing 13 is carried out with oil seal 43 and O ring 44. Next, actuation is explained. At the time of un-operating [of a brake], the negative pressure room 25 of the bulb housing 13 is open for free passage in the source of a vacuum through the negative pressure opening 29, a vacuum pipe 12, the negative pressure way 10, and a check valve 11, and vacuum ** (negative pressure) is acting on the atmospheric-air room 36 and a control pressure chamber 26 through the air hole 39 of the boss section 30, and a vent pipe 37. Moreover, since brake fluid pressure does not act on a plunger 16, either, diaphragm 24 does not operate.

[0021] If an operator steps on a brake pedal 3, brake fluid pressure will occur as mentioned above, and this fluid pressure is sent to the bulb hole 15 of brake fluid oppression equipment 1 while it is sent to the wheel-brake unit of a front wheel. The fluid pressure sent to brake fluid oppression equipment 1 is sent [be / it / under / of a plunger 16 / passing] to the wheel-brake unit of a rear wheel.

[0022] Here, the fluid pressure force of acting on a plunger 16 tends to act on the Ath page (area equivalent to O ring 44 outer diameter) of a plunger 16, and the Bth page (area which subtracted the area equivalent to seal ring 43 bore from the Ath page), and tends to depress a plunger 16 at the lower right from a double-sided area difference. If the plunger 16 depression force by fluid pressure overcomes the tension of the valve-opening spring 31, a plunger 16 and diaphragm 24 will move to the lower right. If a vent pipe 37 touches the atmospheric-air installation bulb 41, a free passage with the negative pressure room 25 and a control pressure chamber 26 will be intercepted, if it moves to lower right direction further, the atmospheric-air installation bulb 41 will open (drawing 2 , reference), atmospheric air will be introduced into the atmospheric-air room 36, and atmospheric air will be introduced also into a control pressure chamber 26 through the free passage hole 38.

[0023] By introducing atmospheric air into a control pressure chamber 26, the thrust which pushes back a plunger 16 to diaphragm 24 arises, and diaphragm 24 closes the return atmospheric-air installation bulb 41 in a center valve position in the place where this thrust and the fluid pressure force of pushing a plunger 16 on lower right direction balanced. Namely, unless a ball 35 closes the free passage hole 38, an atmospheric-air room will adjust the pressure of the atmospheric-air room 36 and a control pressure chamber 26, and, as for the fluid pressure from a master cylinder 2, the atmospheric-air installation bulb

41 is sent to the wheel-brake unit of a rear wheel so that the fluid pressure force of acting on a plunger 16, and the thrust which acts on diaphragm 24 may always balance.

[0024] If brake fluid pressure goes up by breaking in a brake pedal 3 actually, a brake will be effective and deceleration will arise. And if predetermined deceleration is reached, a ball 35 will roll according to inertia and will intercept the free passage hole 38. Therefore, since the differential pressure rise between 25 between both [which acts on diaphragm 24] **, and 26 stops, the rise of the thrust which acts on diaphragm 24 also stops. Furthermore, if fluid pressure goes up, the thrust to which a plunger 16 acts on diaphragm 24, and the tension of the valve-opening spring 31 will be overcome, and it will move to a lower right side, and a poppet valve 17 comes to blockade, and the fluid pressure sent out to the braking valve unit of a rear wheel turns into fluid pressure which became independent of the discharge pressure from a master cylinder 2 henceforth.

[0025] Here, since the thrust which the free passage hole 38 closes and acts on diaphragm 24 becomes fixed, a poppet valve 17 repeats closing motion from the balance of the force which acts on a plunger 16, and a fluid pressure property like drawing 3 is shown. In this way, since the surface ratio of the Ath page and the Bth page comes out comparatively and the rise of the fluid pressure sent out to a rear wheel braking valve unit goes up gently to the rise of the discharge pressure from a master cylinder 2, it can prevent a rear wheel locking ahead of a front wheel.

[0026] That is, henceforth, by the repeat of closing motion of the poppet valve 17 by both-way migration of the plunger 16 according to the increment in fluid pressure, fluid pressure can be decompressed at a predetermined reducing ratio, the rear wheel lock in front of a braking halt can be prevented, and the braking stability of a car can be secured. In addition, the split point with which B reached predetermined deceleration in light load in the split point with which A reached predetermined deceleration in full loading is shown among drawing 3 , respectively.

[0027] Thus, when predetermined deceleration is reached, the control pressure which acts on diaphragm 24 is confined, since it was made to make the confined control pressure act on the plunger 16 which built in the poppet valve 17, with surrounding temperature, it can prevent that the control characteristic changes and safer braking can be secured. In addition, although the example which formed the poppet valve 17 in the plunger 16 showed in this example, it cannot be overemphasized that the so-called lip-seal type which prepared the seal ring which carries out an operation of a bulb instead of O ring 44 of the periphery of a plunger 16 of case operates similarly.

[0028] Moreover, the relation of a stroke is shown in drawing 4 until a poppet valve 17 closes. It is made to become the stroke B of the stroke A > vent pipe 37 of a poppet valve 17.

[0029]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, with surrounding temperature, the fault that the control characteristic is influenced can be canceled, it can become possible to control stable brake fluid pressure, and safety can be raised.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] Drawing showing one example of this invention

[Drawing 2] Drawing showing the valve-opening condition of an atmospheric-air installation bulb

[Drawing 3] The graph which shows the relation between the discharge pressure of a master cylinder, and rear wheel brake pressure

[Drawing 4] Drawing showing the relation of a stroke until a bulb closes

[Description of Notations]

1: Brake fluid oppression equipment

2: Master cylinder

3: Brake pedal

4: Vacuum booster

5: Diaphragm

6: Pressurized room

7: Negative pressure room

8: Return spring

9: Bulb

10: Negative pressure way

11: Check valve

12: Vacuum pipe

13: Fluid pressure pipe

14: Bulb housing

14A: Liquid inlet port

15: Bulb hole

16: Plunger

17: Poppet valve

18: Valve seat

19: Liquid outlet

20: Valve spring

21: Opening

22: Covering

23: Bolt

24: Diaphragm

25: Negative pressure room

26: Control pressure chamber

27 28: Plate

29: Negative pressure opening

30: Boss section

31: Valve-opening spring

- 32: Rubber member
- 33: Ball housing
- 34: Bolt
- 35: Ball
- 36: Atmospheric-air room
- 37: Vent pipe
- 38: Free passage hole
- 39: Air hole
- 40: Atmospheric-air inlet
- 41: Atmospheric-air installation bulb
- 42: Valve spring
- 43: Oil seal
- 44: O ring

[Translation done.]

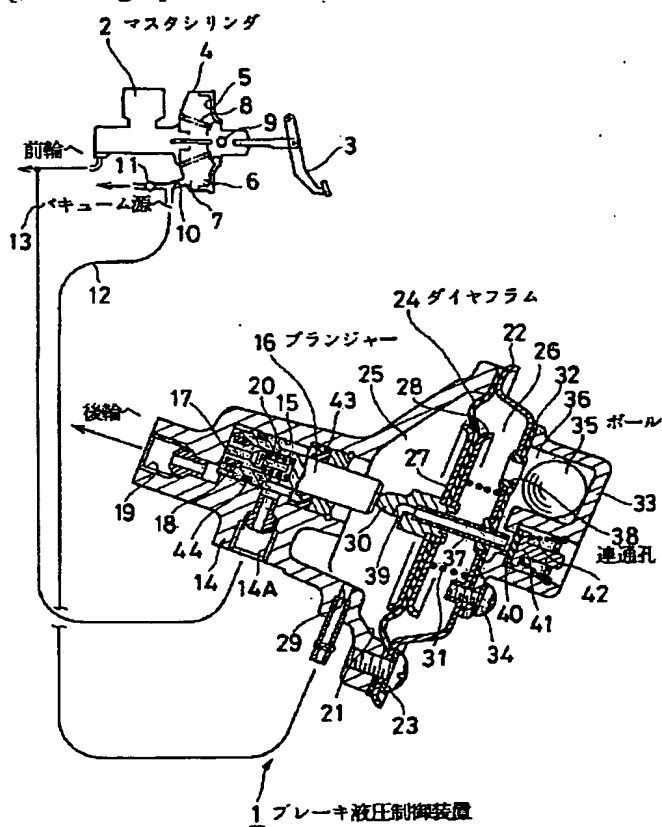
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

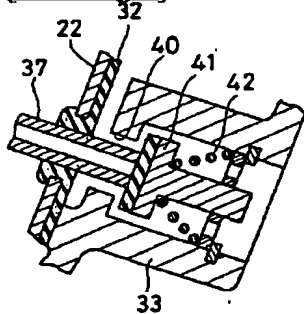
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

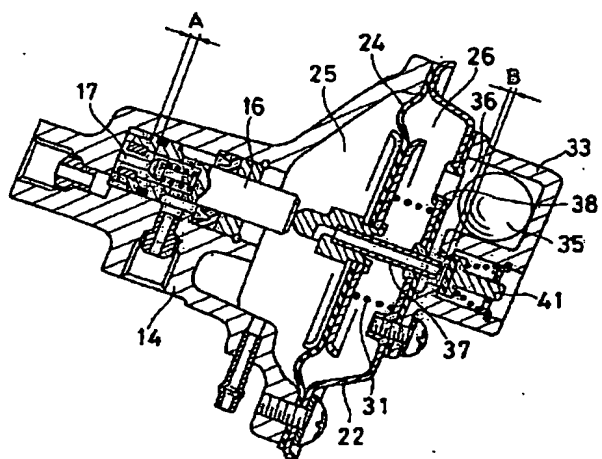
[Drawing 1]



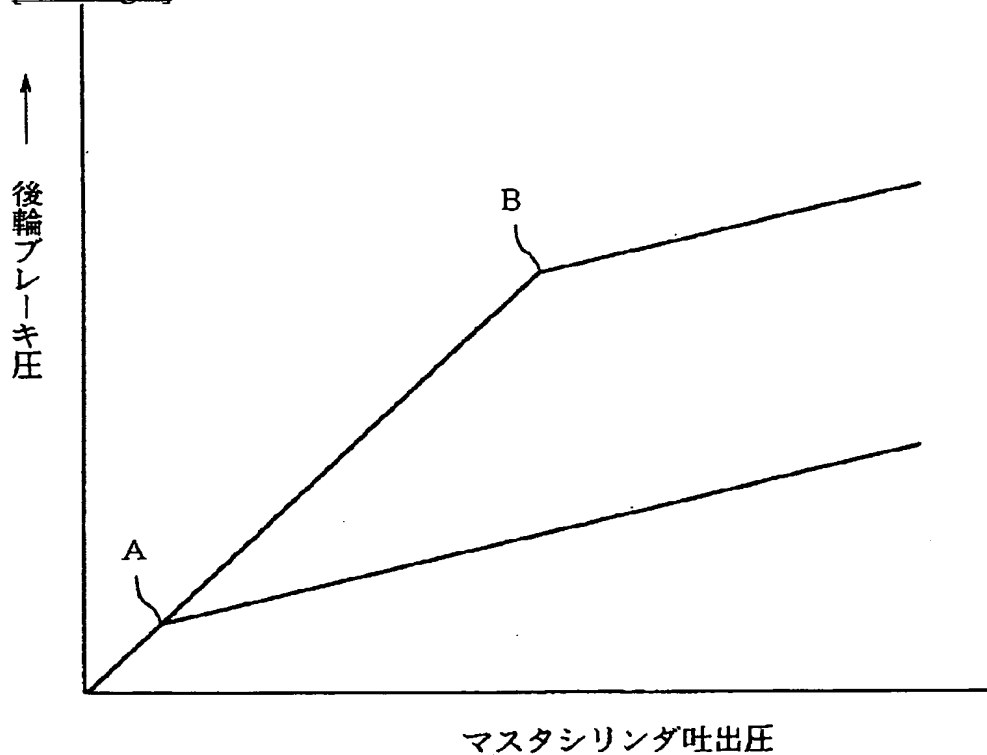
[Drawing 2]



[Drawing 4]



[Drawing 3]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-213169

(43)公開日 平成5年(1993)8月24日

(51)Int.Cl.⁵

B60T 8/28

識別記号

庁内整理番号

B 8610-3H

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全6頁)

(21)出願番号 特願平4-17992
(22)出願日 平成4年(1992)2月4日

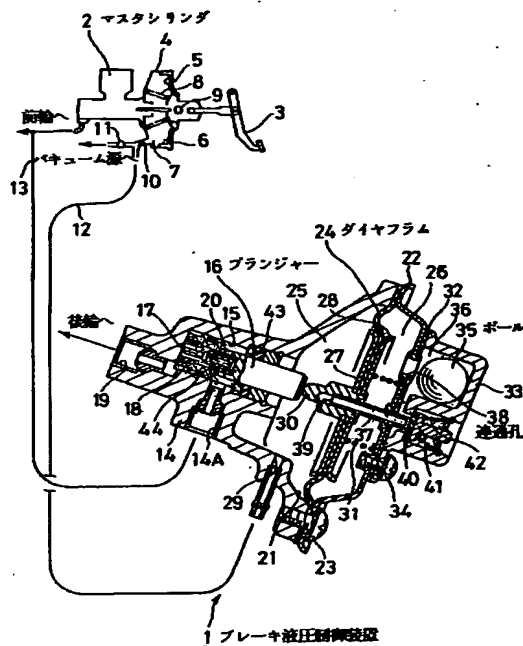
(71)出願人 000115784
株式会社リズム
静岡県浜松市御給町283番地の3
(72)発明者 平岩 一美
静岡県浜松市御給町283番地の3 株式会
社リズム内
(74)代理人 弁理士 竹内 進 (外1名)

(54)【発明の名称】 ブレーキの液圧制御装置

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 自動車の制動時に後輪が前輪より先にロックすることを防止するため、後輪ブレーキ液圧を制御するブレーキ液圧制御装置に関し、制御特性の安定化を図り、より安全な制動を確保することを目的としている。

【構成】 マスタシリンダ2とホイールブレーキユニットとの間に設けられ、車両の減速度を感知して後輪の液圧制御を行うブレーキ液圧制御装置1において、液圧が作用するプランジャー16を有する液圧制御機構と、バキューム圧及び制御圧が作用するダイヤフラム24とを設け、所定の減速度に達したときに前記ダイヤフラムに作用する制御圧を封じ込め、該封じ込められた制御圧の作用で前記液圧を減圧制御するように構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】マスタシリンダとホイールブレーキユニットとの間に設けられ、車両の減速度を感知して後輪の液圧制御を行うブレーキ液圧制御装置において、液圧が作用するプランジャーを有する液圧制御機構と、バキューム圧及び制御圧が作用するダイヤフラムとを設け、所定の減速度に達したときに前記ダイヤフラムに作用する制御圧を封じ込め、該封じ込められた制御圧の作用で前記液圧を減圧制御することを特徴とするブレーキ液圧制御装置。

【請求項2】所定の減速度に達したときに、前記制御圧を封じ込めるため、連通孔を閉じる慣性体を備えたことを特徴とする前記請求項1のブレーキ液圧制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、自動車の制動時に後輪が前輪より先にロックすることを防止するため、後輪ブレーキ液圧を制御するブレーキ液圧制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、車両の制動時に後輪が前輪より先にロックすることを防止するための後輪のブレーキ液圧制御装置としては、特公昭61-11824号のように車両が所定の減速度に達したことを感知して、それ以降は後輪液圧の上昇を前輪液圧の上昇より低く抑える方式が用いられている。

【0003】この方式は、マスタシリンダからのブレーキ液圧を制御ピストンに作用させて、液圧制御プランジャーを押圧するスプリング荷重を上昇させ、所定の減速度に達すると慣性体（鋼球）が制御ピストンへの液流路を閉じ、前記スプリング荷重の上昇を止める。制御プランジャーにはマスタシリンダからの液圧が作用するA面と、それより小さい面積の後輪液圧が作用するB面があり、当初はマスタシリンダ側と後輪側が連通しており、A、B両面には同一圧が作用し、A、B両面の面積差からプランジャーに生ずる推力は前記スプリング荷重と対抗しているので、前記ボールが液流路を閉じる前はマスタシリンダ圧の上昇に伴うスプリング荷重の上昇でプランジャーは移動せず、前述のようにマスタシリンダ側と後輪側が連通している。

【0004】しかるに、前述のように所定の減速度に達すると液流路が閉じてスプリング荷重の上昇が止まるので、その後のマスタシリンダ側の液圧上昇でプランジャーがスプリング荷重に逆らって移動し、マスタシリンダ側と後輪側の連通がボベットバルブの閉塞で遮断され、以降はマスタシリンダ液圧の上昇と後輪側液圧の上昇はA、B両面の面積比の関係になる。

【0005】即ち、前輪に作用するマスタシリンダ液圧に対し、後輪に作用する液圧は低めに制御され、後輪が前輪より早期にロックすることが防止され、後輪早期ロックによる車両の横滑りを防ぐことができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来のブレーキ液圧制御装置において、車両減速度を感知して液流路を閉じるボールがブレーキ液の中にあるため、温度によるブレーキ液粘度の変化でボールの動作速度が異なり、また、ブレーキペダルの踏み込み速度の緩急で液流力がボールの動作に異なった影響を及ぼすなど、作動が不安定になりやすいと言う問題があった。

【0007】本発明は、このような従来の問題点に鑑みてなされたものであって、制御特性の安定化を図り、より安全な制動を確保することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本発明は、マスタシリンダとホイールブレーキユニットとの間に設けられ、車両の減速度を感知して後輪の液圧制御を行うブレーキ液圧制御装置において、液圧が作用するプランジャーを有する液圧制御機構と、バキューム圧及び制御圧が作用するダイヤフラムとを設け、所定の減速度に達したときに前記ダイヤフラムに作用する制御圧を封じ込め、該封じ込められた制御圧の作用で前記液圧を減圧制御するようにしたものである。

【0009】また、本発明は、所定の減速度に達したときに、前記制御圧を封じ込めるため、連通孔を閉じる慣性体を備えたものである。

【0010】

【作用】本発明においては、所定の減速度に達すると、慣性体が連通孔を閉じてダイヤフラムに作用する制御圧を封じ込め、封じ込めた制御圧をプランジャーを有する液圧制御機構に作用させる。これによりスプリットポイントを設定する。マスタシリンダからの液圧がスプリットポイントを越えると、液圧の増加に応じて液圧制御機構は後輪ホイールブレーキユニットに供給する液圧を所定のレデュースングレシオで減圧し、制御停止直前の後輪ロックを防止する。

【0011】このように、慣性体で連通孔を閉じ、制御圧を液圧制御機構に作用させるようにしたため、周囲の温度によって制御特性が左右されるという不具合を解消することができ、制御特性を安定化することができる。その結果、より安全な制動を確保することができる。

【0012】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基いて説明する。図1～図4は本発明の一実施例を示す図である。なお、本実施例は、一般的なバキューム式倍力装置を有するブレーキシステムに適している。図1において、実施例に係るブレーキ液圧制御装置1は、マスタシリンダ2とホイールブレーキユニットとの間に設けられ、図示のように車両に対して傾斜して設置されている（車両前側が上になっている）。

【0013】運転者がブレーキペダル3を操作すると、バキュームブースタ（倍力装置）4のダイヤフラム5に

バキューム差圧が作用してマスタシリンダ2を倍力して押圧する。バキュームブースタ4の内部はダイヤフラム5により加圧室6と負圧室7に画成され、負圧室7内にはダイヤフラム5をリターンさせるリターンスプリング8が介装されている。9はブレーキペダル3の操作で作動し、加圧室6に大気を導入するためのバルブである。

【0014】負圧室7は負圧路10を介してバキューム源に接続され、負圧路10の途中にはチェックバルブ11が介装されている。また、負圧室7およびバキューム源には負圧路10を介してバキュームパイプ12が接続されている。マスタシリンダ2は液圧パイプ13を介して、ブレーキ液圧制御装置1に接続され、液圧(ブレーキ液圧)をブレーキ液圧制御装置1のバルブハウジング14に形成した液入口14Aに供給する。

【0015】バルブハウジング14には液入口14Aに連通するバルブ孔15が形成され、バルブ孔15内にはアランジャー16が摺動自在に収納されている。アランジャー16の内部流路にはボベットバルブ17が組み込まれ、また、内部流路の出口側のアランジャー16には弁座18を固着している。これらによって後輪ホイールブレーキユニットに供給する液圧を減圧制御するための液圧制御機構を構成している。

【0016】アランジャー16の内部流路にはマスタシリンダ2から液圧パイプ13を介して液圧が供給され、内部流路を通して液出口19から後輪ホイールブレーキユニットに導かれる。すなわち、図示のように、ボベットバルブ17はバルブスプリング20により押圧されているが、当初は押し力より強い力でアランジャー16がバルブ孔15の底部に押しつけられているため、ボベットバルブ17は開弁している。

【0017】バルブハウジング13の開口部21には、カバー22が設けられ、カバー22の内部はその端部をバルブハウジング13上にカバー22を重ねてボルト23により固定したダイヤフラム24によって負圧室25と制御圧室26がそれぞれ画成されている。負圧室25は負圧口29、バキュームパイプ12、負圧路10を介してバキュームブースタ4の負圧室7およびバキューム源に連通している。

【0018】ダイヤフラム24にはプレート27、28を介してボス部30が固着され、ボス部30はアランジャー16に当接している。制御圧室26内には開弁スプリング31が設けられている。カバー22にはゴム部材32を介してボールハウジング33がボルト34により固定され、ボールハウジング33にはボール35を収納する大気室36が形成されている。大気室36に突出して通気管37が設けられ、その一端部は制御圧室26を通してボス部30内に挿入、固定されている。カバー22およびゴム部材32には連通孔38が形成され、連通孔38を介して大気室36と制御圧室26が連通している。ブレーキ非作動時には、バキューム源および負圧室

7のバキューム圧(負圧)は、ボス部30に形成した通気孔39、通気管37を介して、大気室36に作用し、また、連通孔38を介して制御圧室26に作用している。

【0019】ボールハウジング33には大気導入口40が形成され、大気導入口40には大気導入バルブ41がバルブスプリング42を介して設けられている。ダイヤフラム24により通気管37が大気導入バルブ41を押圧すると、大気導入バルブ41は開弁して、大気を大気室36に導入する。大気室36内には慣性体(鋼材)であるボール35が転動自在に収納され、ブレーキが所定の減速度に達すると、ボール39は連通孔38を閉止して、大気室36と制御圧室26の連通を遮断する。

【0020】なお、アランジャー16とバルブハウジング13の間はオイルシール43とOリング44でシールされている。次に、動作を説明する。ブレーキの非作動時には、バルブハウジング13の負圧室25は負圧口29、バキュームパイプ12、負圧路10、チェックバルブ11を介してバキューム源に連通しており、ボス部30の通気孔39、通気管37を介して大気室36および制御圧室26にバキューム圧(負圧)が作用している。また、アランジャー16にブレーキ液圧も作用しないので、ダイヤフラム24は作動しない。

【0021】運転者がブレーキペダル3を踏むと前述のようにブレーキ液圧が発生し、該液圧は前輪のホイールブレーキユニットに送られるとともに、ブレーキ液圧制御装置1のバルブ孔15に送られる。ブレーキ液圧制御装置1に送られた液圧はアランジャー16の中を通して後輪のホイールブレーキユニットに送られる。

【0022】ここで、アランジャー16に作用する液圧力はアランジャー16のA面(Oリング44外径に相当する面積)とB面(A面からシールリング43内径に相当する面積を減じた面積)に作用し、両面の面積差からアランジャー16を右下に押し下げようとする。液圧によるアランジャー16押し下げ力が開弁スプリング31の張力に打ち勝つとアランジャー16とダイヤフラム24が右下に移動し、通気管37が大気導入バルブ41に接すると負圧室25と制御圧室26との連通が遮断され、更に右下方に移動すると、大気導入バルブ41が開き(図2、参照)大気室36に大気が導入され、連通孔38を通じて制御圧室26にも大気が導入される。

【0023】制御圧室26に大気が導入されることにより、ダイヤフラム24にアランジャー16を押し返す推力が生じ、該推力とアランジャー16を右下方へ押す液圧力とがバランスした処でダイヤフラム24は中立位置に戻り大気導入バルブ41は閉じる。即ち、ボール35が連通孔38を閉じない限りアランジャー16に作用する液圧力とダイヤフラム24に作用する推力が常にバランスするよう大気導入バルブ41が大気室が大気室36、制御圧室26の圧力を調整することになり、マスタ

シリンダ2からの液圧は後輪のホイールブレーキユニットに送られる。

【0024】現実にはブレーキペダル3を踏み込むことによってブレーキ液圧が上昇すると、ブレーキが効いて減速度が生じる。そして、所定の減速度に達するとボール35が慣性により転動して連通孔38を遮断する。そのため、ダイヤフラム24に作用する両室間25、26間の差圧上昇が止まるのでダイヤフラム24に作用する推力の上昇も止まる。更に、液圧が上昇するとプランジャー16がダイヤフラム24に作用する推力および開弁スプリング31の張力に打ち勝って右下側に動き、ポペットバルブ17が閉塞するようになり、以降は後輪のブレーキユニットへ送り出される液圧はマスタシリンダ2からの吐出圧から独立した液圧になる。

【0025】ここで、連通孔38が閉じ、ダイヤフラム24に作用する推力が一定になるので、プランジャー16に作用する力のバランスからポペットバルブ17は開閉を繰り返して、図3のような液圧特性を示す。こうして、後輪ブレーキユニットへ送り出される液圧の上昇はマスタシリンダ2からの吐出圧の上昇に対して、A面とB面との面積比の割合で緩やかに上昇するので、前輪より先に後輪がロックするのを防ぐことができる。

【0026】すなわち、以後、液圧の増加に応じたプランジャー16の往復移動によるポペットバルブ17の開閉の繰り返しのにより、液圧を所定のレデュースングレシオで減圧し、制動停止直前の後輪ロックを防いで車両の制動安定性を確保することができる。なお、図3中、Aはフル積載で所定減速度に達したスプリットポイントを、Bは軽積載で所定減速度に達したスプリットポイントを、それぞれ示す。

【0027】このように、所定の減速度に達したときは、ダイヤフラム24に作用する制御圧を封じ込めて、封じ込めた制御圧をポペットバルブ17を内蔵したプランジャー16に作用させるようにしたため、周囲の温度によって制御特性が変化することを防止することができる、より安全な制動を確保することができる。なお、本実施例では、プランジャー16にポペットバルブ17を設けた例で示したが、プランジャー16の外周のOリング44の代りにバルブの作用をするシールリングを設けた、いわゆるリップシールタイプの場合も同様に作動することは言うまでもない。

【0028】また、ポペットバルブ17が閉じるまでのストロークの関係を図4に示す。ポペットバルブ17のストロークA>通気管37のストロークBとなるようにする。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、周囲の温度によって制御特性が左右されるという不具合を解消することができ、安定したブレーキ液圧の制御を行うことが可能となり、安全性を向上させることができ

る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す図

【図2】大気導入バルブの開弁状態を示す図

【図3】マスタシリンダの吐出圧と後輪ブレーキ圧の関係を示すグラフ

【図4】バルブが閉じるまでのストロークの関係を示す図

【符号の説明】

1：ブレーキ液圧制御装置

2：マスタシリンダ

3：ブレーキペダル

4：バキュームブースタ

5：ダイヤフラム

6：加圧室

7：負圧室

8：リターンスプリング

9：バルブ

10：負圧路

11：チェックバルブ

12：バキュームパイプ

13：液圧パイプ

14：バルブハウジング

14A：液入口

15：バルブ孔

16：プランジャー

17：ポペットバルブ

18：弁座

19：液出口

20：バルブスプリング

21：開口部

22：カバー

23：ボルト

24：ダイヤフラム

25：負圧室

26：制御圧室

27、28：プレート

29：負圧口

30：ボス部

31：開弁スプリング

32：ゴム部材

33：ボールハウジング

34：ボルト

35：ボール

36：大気室

37：通気管

38：連通孔

39：通気孔

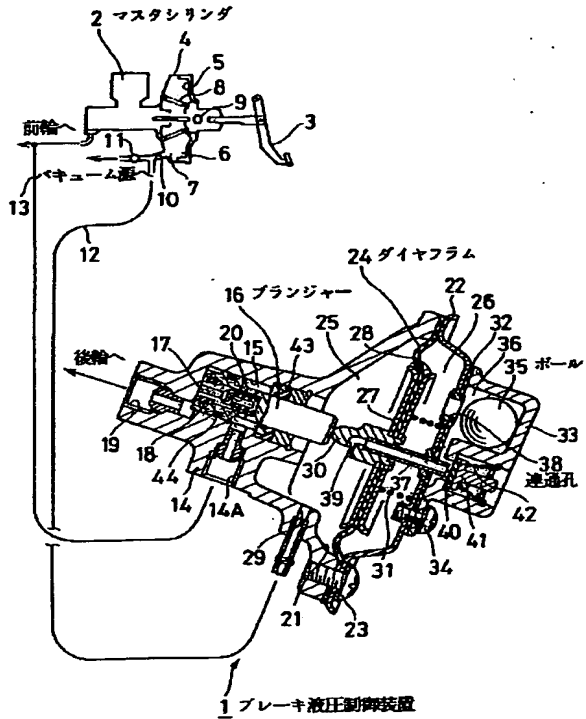
40：大気導入口

41：大気導入バルブ

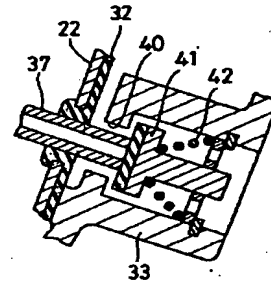
42: バルブスプリング
43: オイルシール

44: Oリング

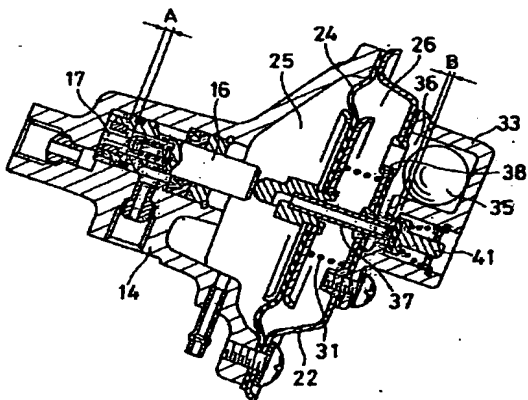
【図1】



【図2】



【図4】



【図3】

